

ляется устойчивым. Эта особенность вызывает нелинейную связь между полем скоростей ультразвука и термически возбуждаемыми ондуляционными модами и, соответственно, приводит к нарушению обычной гидродинамики. Было найдено, что четыре из пяти коэффициентов вязкости расходятся как $1/f$, а в общем виде коэффициент поглощения первого звука определяется: $\alpha(\theta)/f^2 = \alpha(\theta) + b(\theta)/f$, где θ – угол между волновым вектором и нормалью к смектическому слою, $\alpha(\theta)$ – классическая составляющая поглощения ультразвука, $b(\theta)/f$ – вклад в поглощение ультразвука, обусловленный расходимостью вязкостей жидкого кристалла. Экспериментальная проверка этой теории представляет достаточно сложную задачу, которая определяется трудностью получения полной молекулярной ориентации смектика, для чего необходимо применять достаточно сильные магнитные поля, а, кроме того, для исследования использовать область низких ультразвуковых частот. Методом акустического резонатора были проведены измерения поглощения ультразвука в смектической А фазе нитрофенил-октилоксибензоата для двух ориентаций волнового вектора и нормали к слоевой структуре $\theta=90^\circ$ и $\theta=0^\circ$, полученной замораживанием жидкого кристалла из нематической фазы в сильном магнитном поле с $B=0,4$ Тл. На рисунке 1 представлены результаты измерений для температуры $T=327,6$ К.

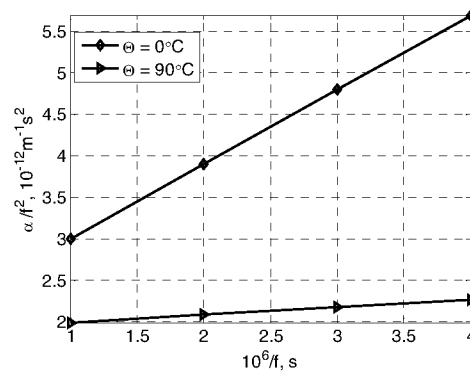


Рис. 1. Частотная зависимости $\alpha(\theta)/f^2$ НФОБ в смектике А

Из графиков видно, что в обеих зависимостях имеется область частот, где наблюдается нарушение общепринятой гидродинамики и частотная зависимость $\alpha(\theta)/f^2$ имеет характер $\sim 1/f$. С понижением частоты, в данном случае для $10^6/f > 3$, происходит отклонение $\alpha(\theta)/f^2$ от линейной, что не совпадает с выводами теории, так как согласно [1] нарушение обычной гидродинамики, обусловленное конечными размерами исследуемого образца и в предположении, что он представляет собой монодомен, ограниченный внутренними размерами акустического резонатора, должно наблюдаться на частотах ниже 1 кГц.

Литература

1. Mazenko G.F., Ramaswamy S., Toner R. Viscosities diverge as $1/f$ in smectic A liquid crystal // Phys. Rev. Lett. 1982. V. 49, N. 1. P. 51–53.

РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕТЕЙ ДОСТУПА

В.А. Бурдин, А.В. Бурдин, К.А. Яблочкин

(г. Самара, Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики, yablochkink@mail.ru)

COST MODEL FOR TELECOMMUNICATIONS NETWORK

V.A. Burdin, A.V. Bourdine, K.A. Yablochkin

Современные сервисы предъявляют все более высокие требования к пропускной способности, потребности в увеличении скорости передаче на сетях доступа непрерывно

растут. Рост требований сервисов к увеличению пропускной способности сетей доступа при ограниченных возможностях технологий xDSL ориентируют операторов на оптические технологии, которые позволяют предоставлять абоненту качественный пакет инфокоммуникационных услуг и с каждым днем становятся все более доступными. Инвестиции в инфраструктуру широкополосных сетей доступа следует рассматривать как долгосрочные. Поэтому при выборе технологий реализации таких сетей возникает задача оценки целесообразности применения той или иной технологии [1-2]. В данной работе производится анализ оценок целесообразности применения для этих целей на сетях доступа проводного оператора.

По предложенной методике расчета среднего значения затрат, приведенных к одному абоненту, базирующейся на модификации модели TIA FOLS [3] и адаптированной для сети доступа района многоэтажной застройки, выполнены расчеты показателей для технологий PON (Passive Optical Network - пассивная оптическая сеть), а также FTTH (Fiber-To-The-Home – волокно до «жилища») с применением одномодовых или многомодовых оптических волокон на абонентском участке. Оценки показателей сопоставляемых технологий вычислялись в зависимости от средней этажности застройки и числа подключенных абонентов. Сравнение полученных значений показало хорошую сходимость с приведенными в открытых источниках данными реализованных проектов оптических сетей доступа.

Литература

1. Бурдин А.В., Дмитриев Е.В., Гаврюшин С.А., Яблочкин К.А. Исследование потенциальных возможностей внедрения PON на сетях доступа // X Международная научно-техническая конференция «Физика и технические приложения волновых процессов», 11-17 сентября 2011, г. Самара. с. 195.
2. Бурдин А.В., Лиманский Н.С., Яблочкин К.А. Анализ технико-экономических показателей сетей доступа в зависимости от конфигурации сети // X Международная научно-техническая конференция «Физика и технические приложения волновых процессов», 11-17 сентября 2011, г. Самара. с. 222.
3. Estimating LAN infrastructure costs. A tool for comparing UTP copper to fiber. Third generation TIA FOLS LAN infrastructure cost model. TIA FOLS: 2005. 13 p.

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ РЕФРАКТОМЕТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТАВА И КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРОВ

И.Р. Садыков, Т.С. Садеев, О.Г. Морозов

(г. Казань, Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ, iskander_@mail.ru)

FIBER-OPTIC REFRACTOMETRIC SENSOR FOR DETERMINATING THE COMPOUND AND CONCENTRATION OF SOLUTIONS

I.R. Sadykov, T.S. Sadeev, O.G. Morozov

Волоконно-оптические рефрактометрические методы определения составов жидкостей на основе волоконных решеток Брэгга (ВРБ) широко изучаются рядом исследовательских групп. Однако, по причине использования дорогостоящей и крупногабаритной аппаратуры эти разработки так и не нашли широкого применения. Решить указанные недостатки можно с помощью модуляционных методов зондирования ВРБ-датчиков на основе двухчастотного метода Ильина-Морозова [1] и электрооптического модулятора Маха-Цендера. Использование данных методов позволит значительно уменьшить габаритные размеры прибора и найти такие области применения, как бортовой датчик оценки качества топлива или биотоплива автомобиля [2].